

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-019181

(43)Date of publication of application : 22.01.2004

(51)Int.Cl.

E21D 20/00

(21)Application number : 2002-173318

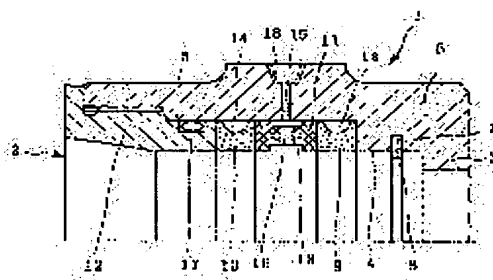
(71)Applicant : NISSHIN STEEL CO LTD
NISSHIN KOKAN KK
YAMAMOTO SUIATSU
KOGYOSHO:KK

(22)Date of filing : 13.06.2002

(72)Inventor : IWASAKI TATSURO
NAKADA MASAHIRO
SHIROMA HIROMICHI
TANASE HIROYUKI
MATSUBARA SHIGEO
NAKAKO TAKEFUMI
ASAI KENJIRO
SHINODA KENICHI
YAMAGUCHI ISAMU**(54) LOCK BOLT PRESSURIZING/EXPANDING SEAL HEAD AND SIMULTANEOUSLY PRESSURIZING/EXPANDING METHOD OF A PLURALITY OF LOCK BOLTS****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lock bolt pressurizing/expanding seal head having a simple structure easily fittable to a sleeve, and holding the sleeve when fitted to the sleeve.

SOLUTION: The sleeve is held in a cylindrical housing 6 by the action of sleeve holding annular packing 8 fitted in an annular recessed part 7 arranged in a small diameter part 4 or stopper wall side annular seal packing 9 inserted into a large diameter part 5 and reducing an inner diameter a little smaller than an outer diameter of the sleeve. After sealing the stopper wall side annular seal packing 9 and sleeve inserting port side annular seal packing 10 by being brought into pressure contact with the sleeve by pressing in a pressurized fluid from a fluid inflow port 15, the pressurized fluid is pressed in the sleeve, that is, a lock bolt via a fluid flowing hole 16 arranged in an adapter ring 11, and the lock bolt is pressurized and expanded. Since this seal head does not fall off by a holding mechanism when installed on the lock bolt, the pressurized fluid can be simultaneously supplied from one pump to a plurality of seal heads installed on the lock bolt so that a plurality of lock bolts can be simultaneously pressurized and expanded.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

17.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl. ⁷

E 2 1 D 20/00

F I

E 2 1 D 20/00

L

E 2 1 D 20/00

X

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全9頁)

(21) 出願番号 特願2002-173318 (P2002-173318)

(22) 出願日 平成14年6月13日 (2002. 6. 13)

(71) 出願人 000004581

日新製鋼株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

(71) 出願人 592260572

日新鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内三丁目4番1号

(71) 出願人 390004905

株式会社山本水圧工業所

大阪府豊中市庄本町2丁目8番8号

(74) 代理人 100092392

弁理士 小倉 亘

(74) 代理人 100092392

弁理士 小倉 亘

(74) 代理人 100116621

弁理士 岡田 万里

最終頁に続く

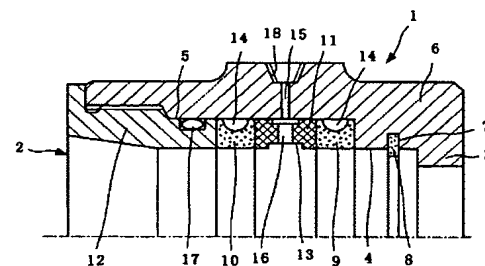
(54) 【発明の名称】 ロックボルト加圧・膨張用シールヘッドおよび複数ロックボルト同時加圧・膨張方法

(57) 【要約】

【目的】 構造が簡単で、スリーブへの嵌着が容易で、しかもスリーブに嵌着した際にスリーブ保持が可能なロックボルト加圧・膨張用シールヘッドを提供する。

【構成】 小径部4に設けた環状凹部7に嵌め込まれたスリーブ保持用環状パッキン8、あるいは大径部5に挿入され、内径をスリーブの外径よりもわずかに小さくしたストッパー壁側環状シールパッキン9の作用で、スリーブを円筒状ハウジング6内に保持するとともに、流体流入口15から加圧流体を圧入してストッパー壁側環状シールパッキン9及びスリーブ挿入口側環状シールパッキン10をスリーブに圧接してシールした後、アダプターリング11に設けた流体流通孔16を通して加圧流体をスリーブ内、すなわちロックボルト内に圧入して、ロックボルトを加圧・膨張させる。

このシールヘッドはロックボルトに取り付けられると前記保持機構により脱落することがないので、ロックボルトに取り付けられた複数のシールヘッドに1つのポンプから同時に加圧流体を供給でき、複数のロックボルトを同時に加圧・膨張させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端にスリーブ挿入口 (2)、後端にストッパー壁 (3) を有し、後端のストッパー壁につながる小径部 (4) と、先端のスリーブ挿入口につながる大径部 (5) からなる円筒状ハウジング (6) と、前記小径部 (4) に設けた環状凹部 (7) に嵌め込まれたスリーブ保持用環状パッキン (8) と、前記大径部 (5) に挿入されたストッパー壁側環状シールパッキン (9)、スリーブ挿入口側環状シールパッキン (10) 及びその間に配置されたアダプターリング (11) と、前記スリーブ挿入口 (2) から嵌入され前記ストッパー壁側環状シールパッキン (9)、スリーブ挿入口側環状シールパッキン (10) 及びアダプターリング (11) の軸方向の移動を規制するガイドリング (12) を備え、前記アダプターリング (11) 内面の軸方向中央に環状窪み (13) が形成されるとともに、前記ストッパー壁側環状シールパッキン (9) 及びスリーブ挿入口側環状シールパッキン (10) の外面の軸方向中央にシールパッキン押圧用窪み (14) が形成され、しかも前記円筒状ハウジング (6) のアダプターリング (11) 対応箇所に流体流入口 (15) を貫通させ、前記アダプターリング (11) に流体流通孔 (16) を貫通させた形状を有することを特徴とするロックボルト加圧・膨張用シールヘッド。

【請求項 2】

ストッパー壁側環状シールパッキン (9) の内径が挿入されるスリーブの外径よりもわずかに小さくされている請求項 1 に記載のロックボルト加圧・膨張用シールヘッド。

【請求項 3】

先端にスリーブ挿入口 (2)、後端にストッパー壁 (3) を有し、後端のストッパー壁につながる小径部 (4) と、先端のスリーブ挿入口につながる大径部 (5) からなる円筒状ハウジング (6) と、前記大径部 (5) に挿入されたストッパー壁側環状シールパッキン (9)、スリーブ挿入口側環状シールパッキン (10) 及びその間に配置されたアダプターリング (11) と、前記スリーブ挿入口 (2) から嵌入され前記ストッパー壁側環状シールパッキン (9)、スリーブ挿入口側環状シールパッキン (10) 及びアダプターリング (11) の軸方向の移動を規制するガイドリング (12) を備え、前記ストッパー壁側環状シールパッキン (9) の内径が挿入されるスリーブの外径よりもわずかに小さくされ、さらに、前記アダプターリング (11) 内面の軸方向中央に環状窪み (13) が形成されるとともに、前記ストッパー壁側環状シールパッキン (9) 及びスリーブ挿入口側環状シールパッキン (10) の外面の軸方向中央にシールパッキン押圧用窪み (14) が形成され、しかも前記円筒状ハウジング (6) のアダプターリング (11) 対応箇所に流体流入口 (15) を貫通させ、前記アダプターリング (11) に流体流通孔 (16) を貫通させた形状を有することを特徴とするロックボルト加圧・膨張用シールヘッド。

【請求項 4】

ストッパー壁側環状シールパッキン (9) の内面が、ストッパー壁 (3) に近づくにつれ小さくなるように傾斜されて形作られている請求項 2 または 3 に記載のロックボルト加圧・膨張用シールヘッド。

【請求項 5】

ストッパー壁側環状シールパッキン (9) の内面が、軸方向中央部が小さくなるよう、断面山型に形作られている請求項 2 または 3 に記載のロックボルト加圧・膨張用シールヘッド。

【請求項 6】

円筒状ハウジング (6) に設けた流体流入口 (15) を、円筒状ハウジング (6) の軸に平行かつストッパー壁方向に伸びるように穿たれた挿通孔 (19) を介してストッパー壁側端部に開口させた請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のロックボルト加圧・膨張用シールヘッド。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のロックボルト加圧・膨張用シールヘッド (1) をロックボルト (21) に被せたスリーブ (22) を嵌着・保持し、シールヘッド (1) の流体流

10

20

30

40

50

入口（１５）に加圧流体供給管を接続するとともに、それぞれがロックボルト加圧・膨張用シールヘッドの流体流入口に接続された複数の加圧流体供給管を、ジョイントブロック（２５）の送水口に接続し、該ジョイントブロック（２５）にポンプ（２４）から加圧流体を圧入することを特徴する複数のロックボルトの同時加圧・膨張方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、岩盤に設けた孔内に挿入した鋼管膨張型ロックボルトに取り付けて、当該ロックボルトの内部に流体を圧入して加圧・膨張させるためのシールヘッド、およびそのシールヘッドを複数個使用して複数のロックボルトを同時に加圧・膨張させる方法に関する。 10

【０００２】

【従来技術】

近年、崩落し易い岩盤や地盤を固結させるために、従来の棒状ロックボルトに代わって管状の鋼管膨張型ロックボルトが使用されるようになった。

長手方向に膨張用凹部を有し、先端部が閉じられ、後端部に加圧流体圧入用スリーブが被せられた鋼管製のロックボルトを岩盤に設けた孔内に挿入し、スリーブの側面に穿った加圧流体圧入孔から加圧流体を圧入し、鋼管を加圧・膨張させて孔と密着させることによって岩盤や地盤を鋼管で固結しようとするものである。

そして、鋼管膨張型ロックボルトを膨張させるための装置に関しても種々のものが使用されている。 20

【０００３】

例えば、特公平２－５２３８号公報には、図１に示すように、両端部で閉じられ一端部に流体流入口１０１を有するスリーブ１０２が被せられ、該流体流入口１０１に連通して内部まで貫通する流体流入口を有する管状の鋼管膨張型ロックボルト１０３の端部を、スリーブ１０２とともに保持具１０４のソケット１０５に挿入し、該ソケット１０５を使用してロックボルトを加圧・膨張させることが提案されている。ソケット１０５に対してスリーブ１０２を密封するために、ソケット１０５内で供給リング１０６を挟んで軸線方向に相離れる２対の密封リング１０７、１０８、１０９、１１０が配置されている。またこれらの密封リングをソケット１０５とスリーブ１０２に押圧させるために、水圧で作動するピストン１１１を備えている。そして、ピストン１１１を作動させて密封リングをソケット１０５とスリーブ１０２に押圧した状態で、ソケット１０５内の供給リング１０６から、スリーブ１０２に設けられた流体流入口１０１を通して加圧流体がロックボルト１０３内に圧入されるようになっている。 30

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

この装置は、ロックボルト１０３を加圧・膨張させようとする際に、スリーブ１０２とソケット１０５との密閉性を高めることができることに関しては優れた装置である。しかし、シール機構が複雑で、ピストン１１１を往復摺動させる態様を採用し、しかも数多くの環状密閉部材１０７等を使用しているために、異物が混入されている加圧流体を利用してシールしようとする、摺動するピストン１１１の環状溝部に挿入されている環状密閉部材１１２、１１３や、ピストン－ハウジング本体間で圧縮変形を受ける環状密閉部材１０ 40
材１１２、１１３が劣化しやすいという欠点をもっている。また、スリーブ１０２をソケット１０５内に挿入した際に、スリーブ１０２を固定できないために、例えばトンネル内のクラウン部の補強に使用する際、作業者の手作業によるスリーブの保持が必要になって作業性がよくない。さらに、１本ずつのロックボルト１０３毎にソケット１０５内への挿入と加圧・膨張操作を繰り返すことになるので、作業効率もよくない。

【０００５】

本発明は、このような問題を解消すべく案出されたものであり、構造が簡単であるとともにスリーブへの嵌着が容易で、しかもスリーブに嵌着した際にスリーブ保持が可能なロックボルト加圧・膨張用シールヘッドとそれを使用した複数ロックボルト同時加圧・膨張方 50

法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明のロックボルト加圧・膨張用シールヘッド 1 は、その目的を達成するため、先端にスリーブ挿入口 2、後端にストッパー壁 3 を有し、後端のストッパー壁 3 につながる小径部 4 と、先端のスリーブ挿入口 2 につながる大径部 5 からなる円筒状ハウジング 6 と、前記小径部 4 に設けた環状凹部 7 に嵌め込まれたスリーブ保持用環状パッキン 8 と、前記大径部 5 に挿入されたストッパー壁側環状シールパッキン 9、スリーブ挿入口側環状シールパッキン 10 及びその間に配置されたアダプターリング 11 と、前記スリーブ挿入口 2 から嵌入され前記ストッパー壁側環状シールパッキン 9、スリーブ挿入口側環状シールパッキン 10 及びアダプターリング 11 の軸方向の移動を規制するガイドリング 12 を備え、前記アダプターリング 11 内面の軸方向中央に環状窪み 13 が形成されるとともに、前記ストッパー壁側環状シールパッキン 9 及びスリーブ挿入口側環状シールパッキン 10 の外面の軸方向中央にシールパッキン押圧用窪み 14 が形成され、しかも前記円筒状ハウジング 6 のアダプターリング 11 対応箇所に流体流入口 15 を貫通させ、前記アダプターリング 11 に流体流通孔 16 を貫通させた形状を有している。

【 0 0 0 7 】

小径部 4 に設けた環状凹部 7 に嵌め込まれたスリーブ保持用環状パッキン 8 で、挿入されたスリーブを保持した状態で、ストッパー壁側環状シールパッキン 9 とスリーブ挿入口側環状シールパッキン 10 とでスリーブをシールし、加圧流体をロックボルト内に圧入してロックボルトを膨張させる。

スリーブ保持の態様として、スリーブ保持用環状パッキン 8 の代わりに、ストッパー壁側環状シールパッキン 9 の内径を挿入されるスリーブの外径よりもわずかに小さくして、ストッパー壁側環状シールパッキン 9 のみの作用でスリーブを保持してもよい。この際、ストッパー壁側環状シールパッキン 9 の内径を小さくする態様として、奥のストッパー壁側径が小さくなるように傾斜して小さくしてもよいし、軸方向中央を小さく、いわゆる山型断面としてもよい。

【 0 0 0 8 】

このロックボルト加圧・膨張用シールヘッドを使用して、複数のロックボルトを同時に加圧・膨張させる。すなわち、上記ロックボルト加圧・膨張用シールヘッド 1 をロックボルトに被せたスリーブに嵌着・保持し、シールヘッドの流体流入口 15 に加圧流体供給管を接続する。それぞれがロックボルト加圧・膨張用シールヘッド 1 の流体流入口 15 に接続された複数の加圧流体供給管を、ジョイントブロック 25 の送水口に接続し、このジョイントブロックにポンプから加圧流体を圧入する。

【 0 0 0 9 】

【実施の態様】

鋼管膨張型ロックボルトを膨張させる際には、ロックボルトに取り付けられ、ロックボルト内部につながる貫通孔を有するスリーブにシールヘッドを嵌め込んだ後、シールヘッドに設けた流体流入口から加圧流体を圧入している。

本発明者等は、スリーブにシールヘッドを嵌め込む際に、シールヘッドがロックボルトに取り付けられスリーブからシールヘッド自身の重さ等で落下しないような構造にするために、各種検討を行った。その結果、水圧を使用してシールヘッド内面とスリーブとを密着させるパッキンとは別に、保持用パッキンをシールヘッドハウジング内に配設することが有効であることを見出した。また、シールヘッドとスリーブを密着させるパッキンの一部の内径を小さくして、パッキン自体にスリーブを保持する作用を持たせてもよいことを見出した。

【 0 0 1 0 】

シールヘッドの具体的構造を、図 2 を用いて説明する。（図 3 も適宜参照）

シールヘッド 1 を構成する円筒状ハウジング 6 は、先端にスリーブ挿入口 2、後端にストッパー壁 3 が設けられている。内面はストッパー壁 3 に近い小径部 4 とスリーブ挿入口 2

につながる大径部 5 からなっている。この円筒状ハウジング 6 の後端ストッパ壁 3 に近接する小径部 4 に環状凹部 7 が設けられスリーブ保持用環状パッキン 8 が嵌め込まれている。この環状パッキン 8 の内径をスリーブ 2 2 の外径よりわずかに小さくすれば、内部に挿し込まれたスリーブ 2 2 はパッキンで保持される。したがって、例えばトンネルのクラウン部削孔に挿入されたロックボルト 2 1 のスリーブ 2 2 に取り付けただけであっても、シールヘッド 1 が自重で抜け落ちるようなことはない。

【 0 0 1 1 】

円筒状ハウジング 6 の大径部 5 には、奥から順に、ストッパ壁側環状シールパッキン 9、アダプターリング 1 1 及びスリーブ挿入口側環状シールパッキン 1 0 が挿入され、さらにスリーブ挿入口 2 からガイドリング 1 2 がねじ込まれ、ストッパ壁側環状シールパッキン 9、アダプターリング 1 1 及びスリーブ挿入口側環状シールパッキン 1 0 が軸方向に移動できないように位置決めされている。なお、1 7 は、ガイドリング 1 2 と円筒状ハウジング 6 の間を密閉するための環状のガイドリングシール用パッキンである。ストッパ壁側環状シールパッキン 9 及びスリーブ挿入口側環状シールパッキン 1 0 の外周面には、その表面に加圧流体を受けたとき当該環状シールパッキン自体を内側に押圧するための環状窪み 1 4 が形成されており、アダプターリング 1 1 の内周面には加圧流体を効率的に分散させるための環状窪み 1 3 が形成されている。

【 0 0 1 2 】

また、円筒状ハウジング 6 のアダプターリング 1 1 設置箇所に 1 個の流体流入口 1 5 を貫通させ、アダプターリング 1 1 には内面の環状窪みに連通する流体流通孔 1 6 を 2 ～ 3 個貫通させている。上記流体流入口 1 5 には、口金装着用雌ネジ部 1 8 が設けられている。図 2 に示す態様では、流体流入口 1 5 は円筒状ハウジング 6 の外周面に開口するように穿たれているが、図 3 に見られるように、円筒状ハウジング 6 の軸に平行に、かつストッパ壁方向に伸びるように穿たれた挿通孔 1 9 に接続させ、その端部に口金装着用雌ネジ部 2 0 を設けてもよい。なお、この際には、流体流入口 1 5 の円筒状ハウジング外周面の開口部はネジあるいは他部材を溶接する等で閉じられる。この態様を採用すると、加圧流体の圧入時に、金具等の設置空間の狭い現場作業が行いやすいメリットもある。

【 0 0 1 3 】

上記の態様では、シールヘッド 1 とスリーブ 2 2 はスリーブ保持用環状パッキン 8 で固定されることになるが、両者の固定を、スリーブ保持用環状パッキン 8 はなく、シール用の環状パッキンで行うことも可能である。その態様について説明する。

環状凹部 7 及びそれに嵌め込まれたスリーブ保持用環状パッキン 8 を使用することなく、前記ストッパ壁側環状シールパッキン 9 を、スリーブの外径よりもわずかに小さくすることで保持できる。すなわち、外径が小さい環状シールパッキン内にスリーブが挿し込まれた状態になると、両者は固定される。

環状シールパッキンの内径を、スリーブが挿し込まれる方向の奥の方に向かって徐々に傾斜させて小さくすると、スリーブを挿入しやすくとともに抜け難くなる。また、パッキン断面を山型にすると、パッキンをどちらの方向にも挿入できる。

ストッパ壁側環状シールパッキン 9 とスリーブ保持用環状パッキン 8 の両者の作用で、挿入されたスリーブを保持する態様を採用してもよいことは、勿論である。

【 0 0 1 4 】

円筒状ハウジング 6 の材質としては、通常一般構造用鋼やステンレス鋼が使用されるが、軽量化による作業性の向上を考慮すると高張力アルミニウム合金を使用することも有利である。

スリーブとして外径 4 0 ～ 5 0 m m 程度のものが使用されているので、ハウジング 6 はそのスリーブを受け入れられる程度の内径を有し、長さ 6 0 ～ 7 0 m m 程度あれば十分である。そして、スリーブ保持用環状パッキン 8 が嵌め込まれる環状凹部 7 の深さは、保持用パッキンの硬さ、横幅にもよるが、数 m m 程度で十分である。保持用パッキンとしては、硬さがショアー A 硬度で 7 0 ～ 9 0 度程度のニトリルゴムを用いることが好ましい。スリーブ保持用環状パッキン 8 の内径も、保持用パッキンの硬さ、横幅によっても変わるが、

スリーブ外径に対してわずかに小さくした程度で十分である。幅も数mm程度で十分である。

【 0 0 1 5 】

ストッパー壁側環状シールパッキン 9 及びスリーブ挿入口側環状シールパッキン 1 0 の材質も、前記保持用パッキン 8 と同程度の硬さのニトリルゴムやウレタンゴムを使用することが好ましい。サイズの、シールの際に負荷される圧力に耐えシール効果を十分に発揮させるためにある程度大きくすることが好ましい。

ストッパー壁側環状シールパッキン 9 にスリーブ保持機能を持たせるためには、その最小部内径はスリーブ外径に対してわずかに小さくした程度十分である。アダプターリング 1 1 の材質も、円筒状ハウジング 6 と同質のものが使用される。

10

【 0 0 1 6 】

次に本発明ロックボルト加圧・膨張用シールヘッド 1 を使用して、ロックボルト 2 1 を加圧・膨張させる態様について説明する。

膨張用の凹みが形成され、先端部が閉じられ、後端部に加圧流体圧入用スリーブ 2 2 が被せられたロックボルト 2 1 のスリーブ 2 2 に本発明ロックボルト加圧・膨張用シールヘッド 1 を嵌め合わせる。なお、図 4 中、2 3 はスリーブ 2 2 に設けた加圧流体圧入孔である。

スリーブがスリーブ保持用環状パッキン 8 又は／及びストッパー壁側環状シールパッキン 9 に抗するように挿し込まれる態様となつて、スリーブ 2 2 はシールヘッド 1 内に保持される。したがって、例えばトンネルのクラウン部に穿たれた穴に挿入されたロックボルト 2 1 に当該シールヘッドを嵌着させた場合であっても、シールヘッド 1 がスリーブ 2 2 から自重で落下するようなことはない。スリーブ保持用環状パッキン 8 又は／及びストッパー壁側環状シールパッキン 9 のサイズ、材質は、シールヘッド 1 内へのスリーブ 2 2 の着脱が人力で容易に行える範囲の着脱力になるように調整・設定することが好ましい。

20

【 0 0 1 7 】

シールヘッド 1 の円筒状ハウジング 6 に穿たれた流体流入口 1 5 の端部に設けられた口金装着用雌ネジ部 1 8 に加圧流体注入用口金をねじ込み、加圧流体の圧入を開始する。

圧入された加圧流体は、円筒状ハウジング 6 内のアダプターリング 1 1 外周面に導かれる。アダプターリング 1 1 には内側に連通する流体流通孔 1 6 は 2 ～ 3 個しか設けられていないので、加圧流体は流体流通孔 1 6 に達する前に 2 つの環状シールパッキン、すなわちストッパー壁側環状シールパッキン 9 とスリーブ挿入口側環状シールパッキン 1 0 の外周表面に設けられた押圧用窪み 1 4 に作用し、2 つの環状シールパッキンを内方に移動、すなわちスリーブに押し付ける。環状シールパッキンを効かせてシールヘッド 1 内面とスリーブ 2 2 外面を密閉する。その後加圧流体は、アダプターリング 1 1 に穿たれた流体流通孔 1 6 を経由し、アダプターリング 1 1 内周の環状窪み 1 3 とスリーブの貫通孔、すなわち加圧流体圧入孔 2 3 を通ってロックボルト内に圧入され、ロックボルト 2 1 を膨張させる。

30

【 0 0 1 8 】

上記態様は、一本のロックボルトを加圧・膨張させるものであるが、本発明ロックボルト加圧・膨張用シールヘッドを複数使用し、複数本のロックボルトを同時に加圧・膨張させることも可能である。

40

すなわち、図 5 に示すように、ロックボルト 2 1 に被着されたスリーブ 2 2 を嵌着・保持する複数のロックボルト加圧・膨張用シールヘッド 1 の、個々のシールヘッドハウジングに取り付けられた加圧流体注入用口金に加圧流体供給管を別々に接続する。それぞれがロックボルト加圧・膨張用シールヘッドの流体流入口に接続された複数の加圧流体供給管を、ジョイントブロック 2 5 の送水口に接続し、このジョイントブロック 2 5 をポンプ 2 4 に接続する。

ポンプ 2 4 の作動により、ジョイントブロック 2 5 を介して複数の加圧・膨張用シールヘッド 1 に同時に加圧流体を圧送し、上記と全く同様の作用で、各々のシールヘッド内面とスリーブ外面とを密閉し、その後、ロックボルト内に圧入して、複数のロックボルトを同

50

時に加圧・膨張させる。

複数本のロックボルトが同時に膨張されることにより、例えば岩盤の部分的な軟弱部の補強作業が極めて短時間で効率良く行えるようになり、トンネルの安定性が格段に向上する。

【 0 0 1 9 】

【 発 明 の 効 果 】

以上に説明したように、本発明ロックボルト加圧・膨張用シールヘッドの開発により、スリーブ保持用環状パッキンを配置することで、またはストッパー壁側環状シールパッキンにスリーブ保持機能を持たせることで、シールヘッドのスリーブへの着脱が容易に、いわゆるワンタッチで行えるようになった。しかも、保持用パッキンの保持力でシールヘッドが自重で落下するようなことがなくなったので、少数の作業員で効率良くシールヘッドの装着が行えるようになった。さらに、複数のシールヘッドを複数のスリーブに装着した後、シールヘッドの流体流入口に接続されたそれぞれの加圧流体供給管を一つのジョイントブロックに接続させれば、複数のロックボルトを同時に加圧・膨張させることができるので、岩盤の補強作業が極めて効率的に行えるようになる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 従来 of ロックボルト加圧・膨張用シールヘッド構造を説明する図

【 図 2 】 本発明 of ロックボルト加圧・膨張用シールヘッド構造を説明する図

【 図 3 】 本発明 of 他 of ロックボルト加圧・膨張用シールヘッド構造を説明する図

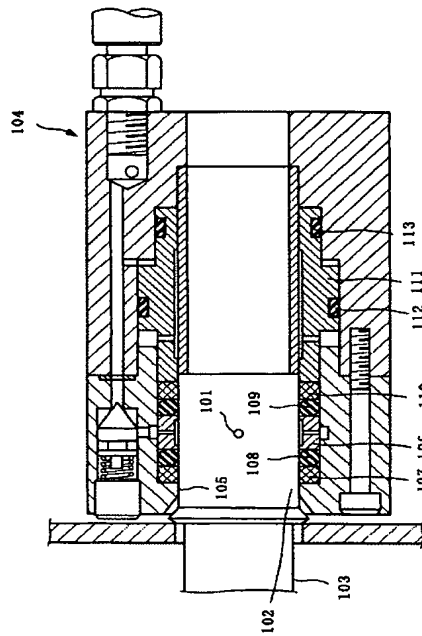
【 図 4 】 シールヘッドを使用してロックボルトを加圧・膨張させる態様を説明する図 20

【 図 5 】 本発明 of ロックボルト加圧・膨張用シールヘッドを使用して、複数のロックボルトを同時に加圧・膨張させる態様を説明する図

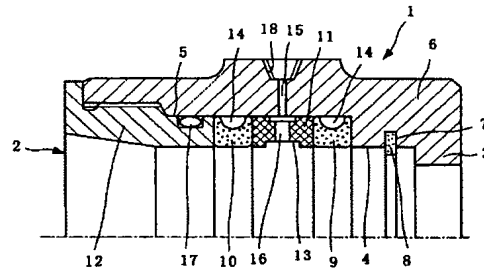
【 符 号 の 説 明 】

- | | | |
|------------------------|-------------------|----------------------|
| 1 : シールヘッド | 2 : スリーブ挿入口 | 3 : ストッパー壁 |
| 4 : 小径部 | 5 : 大径部 | 6 : 円筒状ハウジング |
| 7 : 環状凹部 | 8 : スリーブ保持用環状パッキン | 9 : ストッパー壁側環状シールパッキン |
| 10 : スリーブ挿入口側環状シールパッキン | 11 : アダプターリング | |
| 12 : ガイドリング | 13 : 環状窪み | 14 : シールパッキン押圧用窪み |
| 15 : 流体流入口 | 16 : 流体流通孔 | 17 : ガイドリングシール用パッキン |
| 18 : 口金装着用雌ネジ部 | 19 : 挿通孔 | |
| 20 : 口金装着用雌ネジ部 | 21 : ロックボルト | 22 : スリーブ |
| 23 : 加圧流体圧入孔 | 24 : ポンプ | 25 : ジョイントブロック |

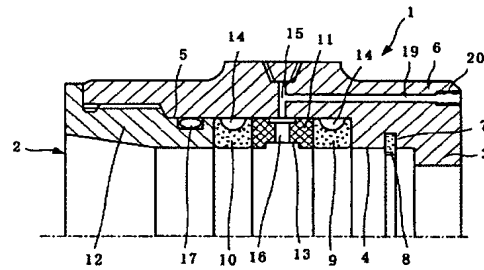
【 図 1 】



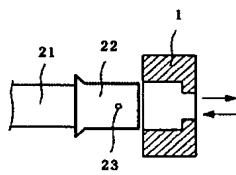
【 図 2 】



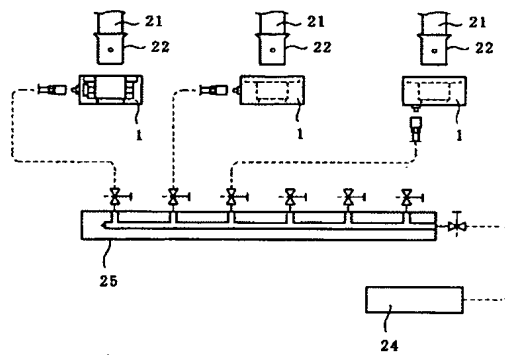
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 岩崎 辰郎
福岡県大野城市つつじヶ丘3-20-15
- (72)発明者 中田 雅博
東京都町田市木曽町465-15
- (72)発明者 城間 博通
東京都町田市忠生2-2-1-103
- (72)発明者 田名瀬 寛之
三重県亀山市下庄町1784番地
- (72)発明者 松原 茂雄
東京都千代田区丸の内三丁目4番1号 日新製鋼株式会社技術研究所内
- (72)発明者 仲子 武文
兵庫県尼崎市鶴町1番地 日新製鋼株式会社技術研究所内
- (72)発明者 浅井 健二郎
大阪府豊中市庄本町2-8-8 株式会社山本水圧工業所内
- (72)発明者 篠田 研一
東京都中央区入船三丁目1番13号 日新鋼管株式会社内
- (72)発明者 山口 勇
大阪府豊中市庄本町2-8-8 株式会社山本水圧工業所内

【要約の続き】

【選択図】 図2